

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 752 110

(21) N° d'enregistrement national : 96 09588

(51) Int Cl⁶ : H 02 K 11/04, H 02 K 5/22, 19/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30.07.96.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 06.02.98 Bulletin 98/06.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES MOTEUR SOCIETE ANONYME —
FR.

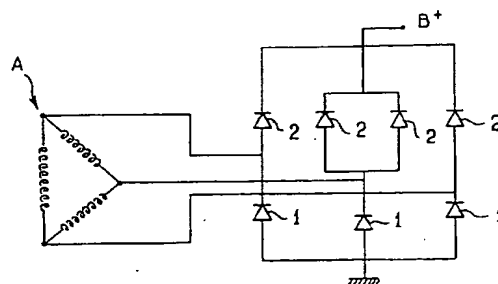
(72) Inventeur(s) : ABADIA ROGER, DUBUS JEAN
MARC, GAUTIER JEAN, RICHARD DANIEL et
TRANCHON GEORGES.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : REGIMBEAU.

(54) REDRESSEUR D'ALTERNATEUR DE VEHICULE AUTOMOBILE ET ALTERNATEUR LE COMPORTANT.

(57) Redresseur pour alternateur de véhicule automobile
comportant un pont de diodes de redressement portées
par au moins un dissipateur thermique, caractérisé en ce
que ledit pont présente au moins deux diodes positives (2),
qui sont montées en parallèle l'une par rapport à l'autre.



FR 2 752 110 - A1



La présente invention est relative aux alternateurs de véhicules automobiles et à leurs redresseurs à ponts de diodes.

Elle trouve en particulier avantageusement application dans le cas de ponts redresseurs dont les diodes positives sont portées par une ou plusieurs pièces métalliques formant dissipateur thermique rapportées sur le flasque arrière de la carcasse de l'alternateur, tandis que les diodes négatives sont directement montées sur ledit flasque, au droit d'évidements que présentent la ou lesdites pièces.

Les configurations de redresseur de ce type sont utilisées aussi bien pour des montages statoriques en triangle, que pour des montages statoriques en étoile avec une diode positive par phase et éventuellement une diode positive pour le redressement du point neutre.

Toutefois, ces montages posent des problèmes de dissipation thermique.

En particulier, dans le cas du montage en triangle, on constate des surchauffes, notamment pour les diodes du milieu, pour des intensités de courant supérieures à 110 Ampères environ.

Un but de l'invention est donc de proposer un redresseur à pont de diodes qui permet une meilleure dissipation thermique que les redresseurs conventionnels.

A cet effet, l'invention propose un redresseur pour alternateur de véhicule automobile comportant un pont de diodes de redressement portées par au moins un dissipateur thermique, caractérisé en ce que ledit pont présente au moins deux diodes positives, qui sont montées en parallèle l'une par rapport à l'autre.

Un tel redresseur peut être utilisé de façon fiable avec des alternateurs dont l'intensité de courant est susceptible d'atteindre 130 Ampères environ.

Avantageusement, deux diodes positives montées en

parallèle sont des diodes du milieu disposées entre deux diodes positives latérales.

Dans une autre variante également avantageuse encore, l'une des diodes positives montées en parallèle
5 est une diode latérale, l'autre étant disposée de façon adjacente à celle-ci.

Préférentiellement, le dissipateur thermique comporte un premier secteur en un matériau thermiquement conducteur qui est destiné à être rapporté sur
10 l'alternateur et qui présente des logements pour recevoir les diodes positives, un deuxième secteur en un matériau thermiquement conducteur, ainsi que des moyens pour la fixation du deuxième secteur sur le premier au droit des orifices que celui-ci présente pour recevoir les diodes
15 positives du pont redresseur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit. Cette description est purement illustrative et non limitative. Elle doit être lue en regard des dessins
20 annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma d'un montage électrique d'un pont redresseur conforme à un mode de réalisation possible de l'invention ;

- la figure 2 est une vue de dessus du flasque
25 arrière d'un alternateur conforme à un mode de réalisation possible pour l'invention ;

- la figure 3 est une vue de dessus d'une des pièces du dissipateur monté sur le flasque de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue de dessus d'une deuxième
30 pièce de ce dissipateur.

Le pont redresseur illustré sur la figure 1 est un pont de diodes pour le redressement de trois phases, qui comporte trois diodes négatives 1 et quatre diodes
35 positives 2 portées par un ou plusieurs dissipateurs

thermiques.

Deux des quatre diodes positives 2 sont électriquement montées en parallèle l'une par rapport à l'autre.

5 Un tel dédoublement permet de diminuer la densité de courant par diode, ainsi que de mieux répartir la chaleur sur le ou les dissipateurs et par conséquent d'améliorer la dissipation thermique.

10 Bien entendu, il peut être envisagé de monter plus de deux diodes en parallèle.

Comme on l'aura compris, l'invention s'applique aussi bien dans le cas d'un stator d'alternateur à bobinages en étoile, que dans le cas d'un stator A à trois bobinages montés en triangle, ce dernier cas correspondant
15 à celui illustré sur la figure 1 sur laquelle les bobinages de l'alternateur ont été référencés par A.

Dans le cas d'un redressement à trois phases, on utilise avantageusement comme configuration de dissipateur(s) thermique(s) pour recevoir les quatre
20 diodes positives 2 une configuration qui peut être utilisée avec un pont redresseur permettant le redressement d'un point neutre dans le cas d'un stator d'alternateur à bobinages en étoile.

Une configuration avantageuse en ce sens est celle
25 illustrée sur les figures 2 à 4.

Sur la figure 2, on a référencé par F le flasque arrière d'alternateur qui y est représenté.

Les trois diodes négatives 1 du pont redresseur sont montées directement sur ledit flasque F.

30 Les quatre diodes positives 2 sont quant à elles montées sur un ensemble dissipateur 3 fixé sur le flasque F.

Cet ensemble dissipateur 3 est constitué de deux secteurs métalliques 3a et 3b rapportés l'un sur l'autre.

35 Le secteur métallique 3a a été plus

particulièrement représenté sur la figure 3.

Il présente une forme arquée principalement plane.

Il est vissé sur le flasque F et présente à cet effet une pluralité d'orifices de vissage 4 répartis sur sa surface et destinés à être traversés par des vis de fixation reçues dans des alésages filetés complémentaires que présente le flasque F.

Sur sa face opposée au flasque F et qui est représentée sur la figure 3, ledit secteur 3a présente autour des orifices 4 des creusures 5 destinées à recevoir des canons sur lesquels les têtes de vis viennent en appui. Ces canons sont en des matériaux électriquement isolants. Ils permettent d'isoler la tête de la vis par rapport au secteur 3a.

Dans l'exemple illustré sur les figures 2 et 3, les orifices 4 sont au nombre de cinq. L'un est disposé au niveau d'une extrémité dudit secteur 3a, où ledit secteur présente une largeur sensiblement plus étroite que dans le reste de l'arc qu'il définit, trois autres étant répartis à proximité immédiate de son bord arqué extérieur, le dernier étant disposé à proximité immédiate de son bord arqué intérieur.

Ce secteur 3a présente par ailleurs, également au voisinage de son bord arqué extérieur, trois orifices d'accès 6a qui sont répartis de façon à se trouver au droit des trois diodes négatives 1 lorsque le secteur 3a est en place sur le flasque F.

Le secteur 3a présente en outre dans le prolongement de l'arc sur lequel les orifices 6a sont situés et au niveau de son extrémité qui présente la largeur la plus importante, un décrochement 6b qui se trouve, lorsque le secteur 3a est en place sur le flasque F, au droit d'une zone dudit flasque F où pourrait être logée une quatrième diode négative, si l'ensemble dissipateur était utilisé avec un stator d'alternateur à

bobinages en étoile et redressement du point neutre.

Le secteur 3a présente par ailleurs quatre orifices 7 destinés à recevoir les diodes positives 2 du pont redresseur. Ces orifices 7 sont sensiblement répartis selon un arc de cercle situé entre le bord arqué intérieur du secteur et les orifices 6a.

On notera que les deux diodes positives 2 qui sont montées en parallèle l'une par rapport à l'autre sont préférentiellement disposées au niveau des orifices 7 du milieu, c'est à dire ceux qui sont situés entre les deux orifices 7 latéraux.

Dans le cas d'un redresseur classique, en effet, la diode du milieu est celle qui subit la surchauffe la plus importante.

Toutefois, le dédoublement d'une diode latérale permet également une meilleure dissipation thermique.

Notamment, on peut avantageusement monter en parallèle les deux diodes positives reçues dans les orifices 7 situés au bas du secteur 3a, dans sa représentation de la figure 3.

La diode positive reçue dans l'orifice 7 opposé à ces diodes positives montées en parallèle - c'est-à-dire dans l'orifice le plus haut sur la figure 3 - est naturellement refroidie par la masse du dissipateur qui lui est adjacente.

La diode du milieu adjacente à cette diode positive bénéficie du refroidissement de ladite diode et de celui des diodes dédoublées, ce qui lui permet une dissipation thermique correcte.

Une pluralité d'ailettes de refroidissement 8 s'étend en saillie sur la face dudit secteur 3a opposée au flasque F. Ces ailettes s'étendent sensiblement radialement sur ladite face si l'on se réfère à la courbure dudit secteur arqué.

Une série de petites ailettes est disposée entre

le bord arqué intérieur du secteur 3a et les orifices 7, à proximité immédiate desdits orifices 7. D'autres ailettes sont réparties entre les orifices 7 ou s'étendent tangentielllement le long de ceux-ci. D'autres ailettes
5 encore sont disposées au niveau de l'arc que définit les orifices 6a.

Le secteur 3a comporte des moyens pour la fixation du secteur 3b sur sa face opposée au flasque F.

Ces moyens comprennent en particulier des pions 10
10 destinés à s'engager dans des évidements complémentaires que présente le secteur 3b, ainsi que trois orifices 11 destinés à permettre, avec des orifices complémentaires que présente le secteur 3b, la fixation par vissage dudit
secteur 3b sur ledit secteur 3a.

15 Dans l'exemple illustré sur la figure 3, les orifices 11 sont définis au niveau de surépaisseurs cylindriques que présentent à leur extrémité trois ailettes 8. Les pions 10 sont disposés au niveau de deux de ces ailettes.

20 Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 2, le secteur 3b - qui a une forme en haricot - s'étend sur un arc de cercle moins important que le secteur 3a et présente également une largeur moins importante.

Il se superpose au secteur 3a au droit des quatre
25 orifices 7, en étant alors en appui sur une partie des ailettes 8, et en particulier sur celle de ces ailettes qui sont situées entre les orifices 7 et le bord arqué intérieur du secteur 3a.

Lorsqu'il est en place sur le secteur 3a, il
30 recouvre lesdits orifices 7.

La forme de son bord intérieur arqué coïncide sensiblement avec celle du bord intérieur arqué du secteur 3a.

Ce secteur 3b a été plus particulièrement
35 représenté sur la figure 4.

Il présente sur sa face opposée au secteur 3a une pluralité d'ailettes de refroidissement 12.

Ces ailettes 12 sont parallèles à son plan médian radial et régulièrement réparties sur sa surface.

Ce secteur 3b présente également trois orifices de fixation 13 destinés à coïncider avec les orifices 11, ainsi que deux évidements 14 destinés à recevoir les pions 10.

Ce secteur 3b est rapporté sur le secteur 3a et fixé à celui-ci une fois les diodes négatives 1 soudées sur le flasque F.

Le montage qui vient d'être décrit assure une bonne dissipation de la surchauffe au niveau des diodes positives dudit pont redresseur.

On notera qu'il est important que les deux secteurs 3a et 3b constituent deux pièces distinctes et ne soient pas d'une pièce.

Une pièce unique à deux étages aurait en effet pour conséquence les inconvénients suivants :

- la présence du dissipateur additionnel n'est nécessaire que pour les plus fortes gammes de puissance, la conception d'une pièce unique aurait pour conséquence une pénalisation de coût pour les gammes de puissance les plus faibles,

- pour éliminer ce surcoût, il serait alors nécessaire de prévoir deux dissipateurs différents suivant les gammes de puissance,

- enfin, la surface occupée par un tel dissipateur ne permettrait plus un montage des diodes aisé, voir le rendrait impossible.

Le fait d'avoir un dissipateur séparé élimine les inconvénients ci-dessus et permet en plus de le concevoir en un matériau différent du dissipateur principal, matériau qui peut être moins cher et plus performant sur

le plan de la dissipation thermique.

Des moyens de fixation par vissage sont préférés.

Les dissipateurs que constituent les secteurs 3a et 3b sont par exemple moulés en aluminium ou en tout
5 matériau à haute conductivité thermique, le secteur 3b pouvant être en un matériau différent de celui du secteur 3a.

D'autres variantes de réalisation que celles qui vient d'être décrites sont bien entendu possible. En
10 particulier, les secteurs 3a et/ou 3b peuvent ne pas comporter d'ailettes de refroidissement.

REVENDEICATIONS

1. Redresseur pour alternateur de véhicule automobile comportant un pont de diodes de redressement portées par au moins un dissipateur thermique, caractérisé en ce que ledit pont présente au moins deux diodes positives (2), qui sont montées en parallèle l'une par rapport à l'autre.

2. Redresseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux diodes positives montées en parallèle sont des diodes du milieu disposées entre deux diodes positives latérales.

3. Redresseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'une des diodes positives montées en parallèle est une diode latérale, l'autre étant disposée de façon adjacente à celle-ci.

4. Redresseur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dissipateur thermique comporte un premier secteur (3a) en un matériau thermiquement conducteur qui est destiné à être rapporté sur l'alternateur (A), et qui présente des logements (7) pour recevoir les diodes positives (2), un deuxième secteur (3b) en un matériau thermiquement conducteur, ainsi que des moyens (10, 11) pour la fixation du deuxième secteur (3b) sur le premier (3a) au droit des orifices que celui-ci présente pour recevoir les diodes positives (2) du pont redresseur.

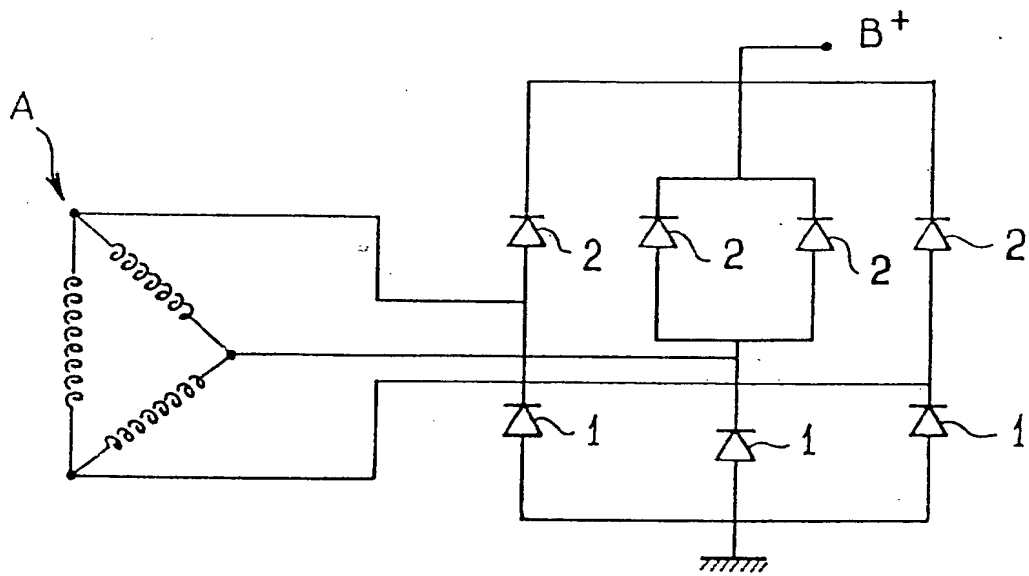
5. Redresseur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens pour la fixation des deux secteurs (3a, 3b) l'un sur l'autre sont des moyens de vissage.

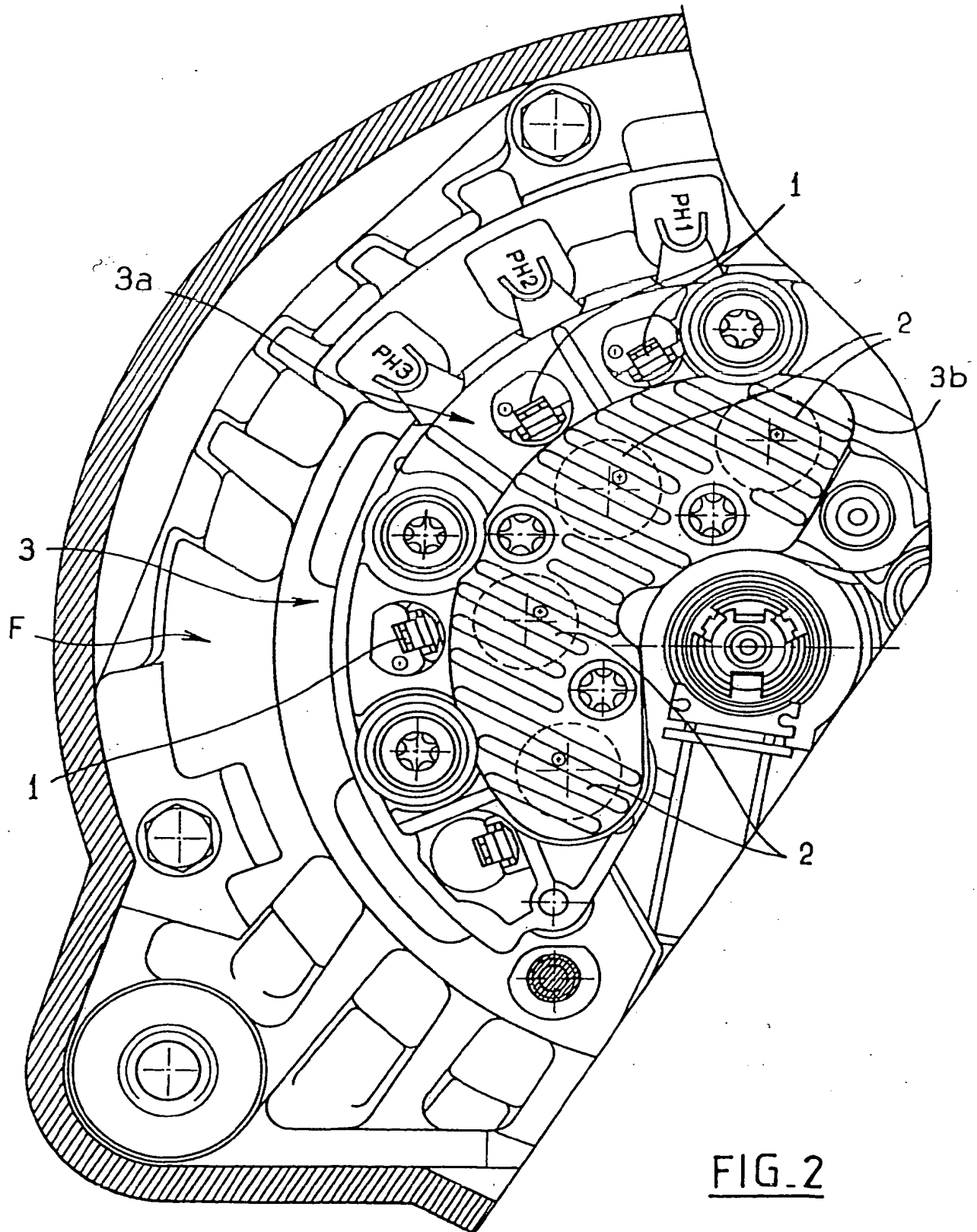
6. Redresseur selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le premier secteur (3a) présente au moins quatre orifices (7) pour recevoir des diodes positives (2) du pont redresseur.

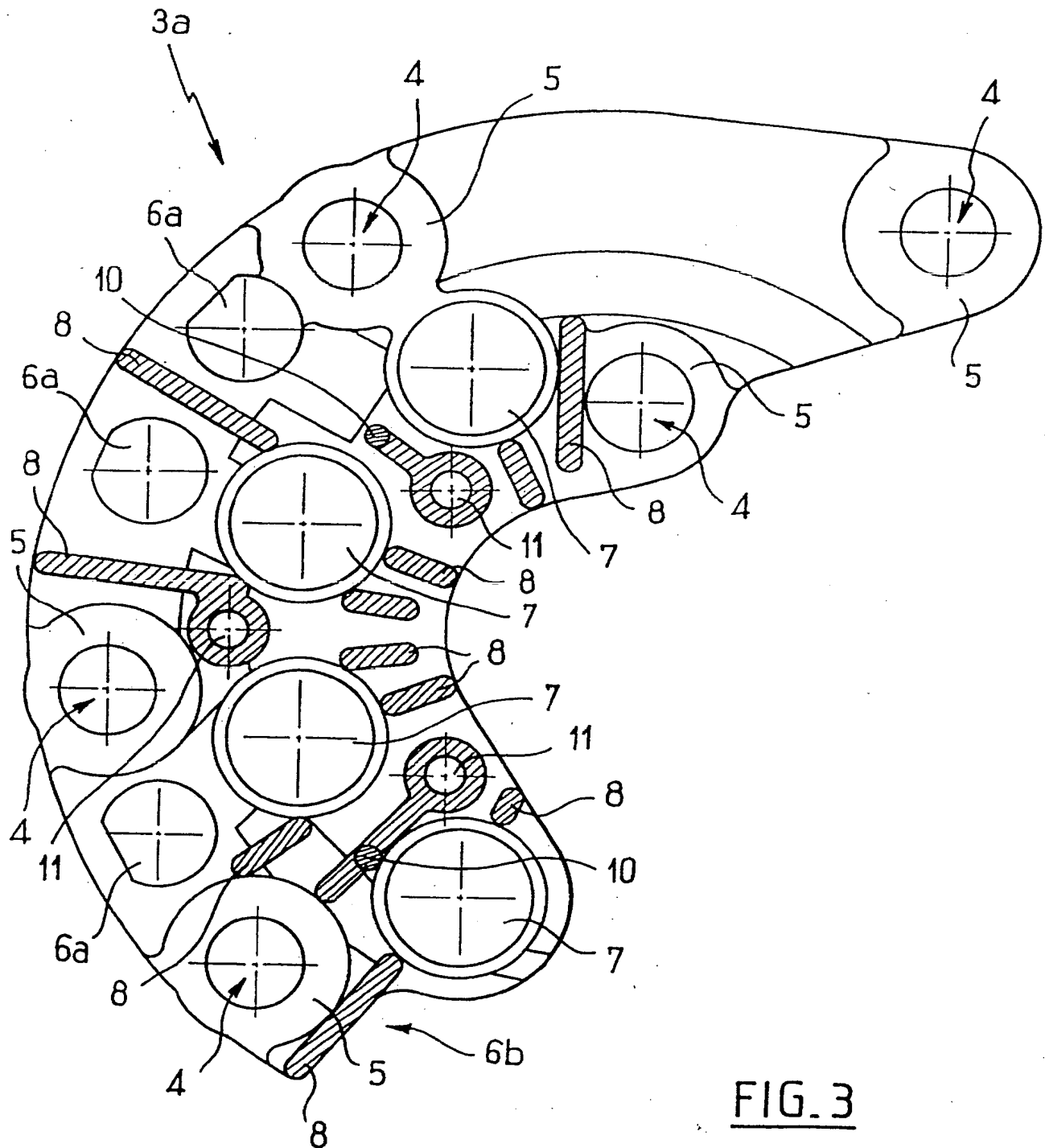
7. Redresseur selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le premier secteur présente un décrochement (6b) et trois orifices (6a), ledit décrochement (6b) et lesdits orifices (6a) étant destinés à permettre l'accès à quatre zones d'implantation de diodes négatives (1) sur l'alternateur (A).

8. Alternateur de véhicule automobile à bobinages statoriques en triangle, caractérisé en ce qu'il comporte un redresseur selon l'une des revendications 4 à 7.

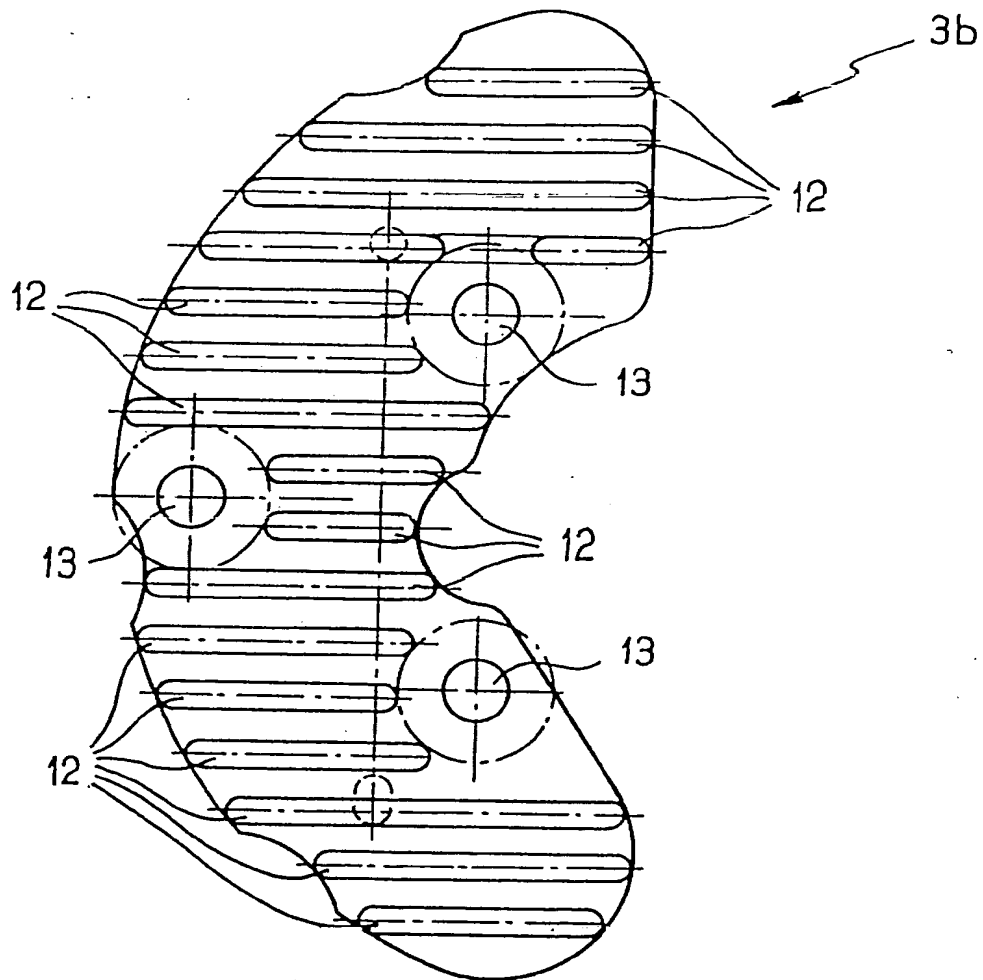
9. Alternateur de véhicule automobile à bobinages statoriques en étoile, caractérisé en ce qu'il comporte un redresseur (3) selon l'une des revendications 4 à 7.

FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

4 / 4

FIG. 4

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 531334
FR 9609588

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)